

УДК 621.527.2

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ  
СОВРЕМЕННЫХ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ  
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ В ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ АВТОНОМНЫХ  
ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКИХ ВИБРАТОРАХ****М. Н. Погуляев***Гомельский государственный технический университет  
имени П. О. Сухого, Беларусь*

Электрогидравлические вибратора (ЭГВ) широко применяются в сейсморазведке, испытательной технике, машиностроении и других отраслях промышленности. Дальнейшее развитие и совершенствование электрогидравлических вибраторов идет по пути расширения диапазона воспроизводимых рабочих частот [1]. Максимальная рабочая частота ЭГВ, применяемых в сейсморазведке, не превышает 150 Гц и для ее увеличения, в первую очередь, необходимо повысить быстродействие входящего в его состав электромеханического преобразователя (ЭМП).

Цель данной работы – провести сравнительный анализ современных ЭМП и оценить перспективу их применения при создании высокочастотных ЭГВ с максимальной рабочей частотой в два и более раз превышающую существующую. Для виброисточников, применяемых в сейсморазведке, это позволит существенно увеличить разрешающую способность и достоверность проводимых геологоразведочных работ. Таким образом, повышение быстродействия ЭМП является актуальной задачей, решение которой дополнительно усложняется тем, что в автономных электрогидровибраторах полная мощность электронного источника питания ограничена.

Для оценки быстродействия преобразователей ЭГВ использовалась система критериев, содержащая, кроме общеизвестных показателей – собственного ускорения  $\varepsilon_0$ , относительного электромагнитного момента  $M_{0s}$ , электрической постоянной времени  $\tau$  и новый критерий – резонансную (собственную) частоту колебаний нагруженного ЭМП  $f_{рез}$ . Определены численные значения этих и других параметров электромеханического преобразователя, позволяющие повысить верхний предел рабочей частоты гидравлического вибратора вдвое. Основные из них таковы:

- собственное угловое ускорение не менее  $1,3 \cdot 10^5 \text{ с}^{-2}$ ;
- относительный электромагнитный момент не ниже 0,07 Нм/ВА;
- резонансная частота колебаний нагруженного преобразователя не менее 750 Гц;
- полная потребляемая мощность не более 42 ВА;
- амплитуда линейных колебаний якоря в рабочем диапазоне частот не менее 0,1 мм.

С помощью предложенной системы критериев, по требуемым численным значениям, был проведен сравнительный анализ быстродействия более 50 отечественных и зарубежных ЭМП углового и линейного движения различных типов (магнитоэлектрических, электромагнитных, электродинамических, индукционных и др.), которые могут использоваться для работы в составе автономных высокочастотных ЭГВ.

Выявлено, что ни один из существующих ЭМП не отвечает всем требованиям в комплексе, хотя некоторые образцы имеют более высокие значения отдельных параметров. Проведенный анализ позволяет определить основные направления модернизации современных ЭМП с целью достижения заданных параметров.

**Литература**

1. Повышение разрешающей способности вибрационной сейсморазведки: Разведочная геофизика / А. Н. Иноземцев [и др.]. – Москва : ВИЭМС, 1987. – 73 с.